

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

Prominenze accentuali di frasi italiane nella percezione di un gruppo di studenti torinesi

This is the author's manuscript

Original Citation:

Availability:

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/94111> since

Publisher:

Bulzoni

Terms of use:

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)

PROMINENZE ACCENTUALI DI FRASI ITALIANE NELLA PERCEZIONE DI UN GRUPPO DI STUDENTI TORINESI¹

Antonio Romano¹, Paolo Mairano^{1,2}

¹LFSAG – Laboratorio di Fonetica Sperimentale “Arturo Genre” - Università degli Studi di Torino

²GIPSA-Lab – Université Stendhal Grenoble 3 (Francia)

antonio.romano@unito.it, paolomairano@gmail.com

1. ABSTRACT

Nell'ambito di una ricerca sulla caratterizzazione ritmico-prosodica delle lingue, abbiamo condotto alcuni esperimenti di percezione su un campione di frasi italiane su cui erano state svolte alcune verifiche acustiche preliminari.

I risultati qui descritti presentano una valutazione sommaria delle capacità di soggetti con scarse conoscenze linguistiche esplicite su questi temi a classificare all'ascolto le sillabe più prominenti di un enunciato su una scala a due livelli (distinguendo giudizi di peso 1 o 2).

Per ogni frase testata sono state ricavate matrici cumulate che hanno permesso un trattamento quantitativo dei pesi che ciascuna sillaba ha ricevuto (distinguendo attribuzioni di peso 1 o 2), mentre per ogni soggetto è stato definito un punteggio in base alla corrispondenza con le attese e con le valutazioni di fonetisti più esperti.

Nonostante l'impressione più o meno buona che danno i singoli risultati individuali, talvolta condizionati da evidenti casi di “sordità all'accento”, complessivamente i risultati confermano le attese, mostrando una generale corrispondenza tra i giudizi di prominenza individuali e le distribuzioni teoriche dei pesi accentuali (con uno score che supera in molti casi il 90%).

Quanto alla corrispondenza tra i giudizi e la presenza, sulle sillabe giudicate prominenti, d'informazioni acustiche oggettive, è stata valutata – in modo sperimentale – la correlazione tra le sequenze di giudizi di prominenza e di valori di durata, f_0 e intensità. A eccezione delle posizioni corrispondenti alle sillabe nucleari, si conferma l'importante ruolo svolto dalle durate (cfr. i numerosi studi precedenti), ma in generale in associazione con altre grandezze (in particolare f_0).

Diverse misure di correlazione sono state eseguite, in riferimento a quelle già usate per simili valutazioni (cfr. Romano 2005). Solo nel caso del confronto con la serie di valori di durata vocalica, i valori di correlazione si presentano mediamente sempre positivi. Il dato più interessante è tuttavia nel valore che questa assume ricorrendo a un indice di prominenza grezzo che tiene conto delle sequenze di valori ponderati (inclusendo i contributi di f_0 ed energia) e che si presenta nettamente superiore quando applicato ai dati della matrice cumulata dei giudizi individuali: la sequenza dei pesi dei giudizi cumulati mostra quindi affinità con l'andamento normalizzato dei valori effettivi di una caratterizzazione acustica multiparametrica.

¹ L'esecuzione dell'esperimento qui illustrato, concepito congiuntamente dai due autori, è opera dell'autore PM che ha anche curato la raccolta e l'organizzazione dei risultati grezzi ottenuti (contribuendo alla stesura del §4). I dati qui discussi sono frutto della rielaborazione di questi da parte dell'autore AR che ha anche redatto il presente articolo.

2. INTRODUZIONE

La percezione dell'accento italiano da parte di uditori italofoeni è già stata approfonditamente indagata in dipendenza dalle condizioni acustiche di realizzazione degli accenti all'interno di frase (v., tra gli altri, Bertinetto 1980, Farnetani & Kori 1982). Non sono mancati tuttavia, in anni recenti, lavori orientati all'esplorazione di nuove condizioni (Gili Fivela 2004, Boula de Mareüil et al. 2004, Alfano et al. 2007) associati a una rinnovata attenzione agli aspetti uditivi del parlato nella manualistica internazionale (cfr. Rookes & Willson 2000, Pisoni & Remez 2005) e in interessanti contributi che hanno individuato nella percezione della prosodia un terreno di lavoro ancora molto promettente (Albano Leoni 2001, Romano 2005, Marotta in c. di p., Marotta *et aliae*, in questo volume).

Nell'ambito di un test di percezione mirante a testare le possibilità di caratterizzazione ritmico-prosodica delle lingue (v. Mairano, 2011), abbiamo condotto un esperimento preliminare sull'ascolto di un campione di frasi italiane sottoposto ad analisi acustica.

I risultati qui descritti rappresentano quelli relativi alla prima sezione di una batteria di test miranti a valutare la corrispondenza tra proprietà ritmico-accentuali di brani di parlato in lingue diverse e capacità discriminatorie delle distinzioni tra lingue iso-accentuali e lingue iso-sillabiche (sul modello di quelli condotti in altre ricerche, cfr. Arvaniti & Ross 2010) da parte di soggetti con scarse conoscenze linguistiche esplicite su questi temi.

3. VALUTAZIONI PRELIMINARI DEI MATERIALI

I test d'ascolto sono stati condotti su un campione di enunciati corrispondenti a 5 frasi italiane prodotte da uno speaker professionista e basate su testi provenienti da annunci giornalistici o da testi scientifici. Lo speaker ha letto le frasi in cabina silente in occasione delle registrazioni di altri materiali destinati a un supporto didattico per l'apprendimento della pronuncia italiana. A una sua pronuncia generalmente curata, ma non iper-sorvegliata, ha corrisposto una velocità d'eloquio media di 5,9 sillabe/s (variabile da un enunciato all'altro tra 4,2 a 6,8, con un minimo locale di 3,4 e un massimo di 7,2).

Le frasi erano scelte in modo da includere accenti e gerarchie accentuali diversi, presentavano un numero di sillabe compreso tra 26 e 34 ed erano caratterizzate da prominenze accentuali in parte discordanti da quelle attese² sulla base di una preliminare analisi di tipo metrico (Liberman & Prince 1977, Halle & Vergnaud 1987; v. anche Hayes 1995) condotta da due fonologi esperti³. La scansione prosodica attesa avrebbe infatti dovuto condurre alla presenza di un solo accento di frase, di un numero di gruppi accentuali variabile tra due e quattro e di un numero di accenti di parola attesi compreso tra 7 e 10⁴.

² E questo anche in assenza di contesti che favorissero la presenza di scontri accentuali.

³ Ai due operatori era stato chiesto di attribuire a ogni sillaba accentata degli enunciati – sulla base di griglie predisposte in un foglio elettronico – il numero di pesi risultante dalla loro posizione nella gerarchia accentuale. Queste valutazioni indipendenti si sono mostrate generalmente congruenti: le maggiori fonti di discrepanza riguardano la delimitazione dei sintagmi fonologici e delle parole prosodiche in corrispondenza delle situazioni di contatto fonosintattico tra vocali (ridefinite in particolare dal primo esperto, anche senza ascoltare le realizzazioni usate per il test; v. dopo).

⁴ In particolare, facciamo notare come in quest'ambito, nonostante un'intensa teorizzazione, i cui riflessi sono ben visibili anche nella manualistica nazionale (cfr. Nespor 1993, De Dominicis 2003), non si sia ancora provveduto a spostare le valutazioni sul piano

Riportiamo qui il testo delle frasi che sono state oggetto delle valutazioni:

1. *In diversi paesi africani, il tenore di vita si sta innalzando rapidamente.*
2. *L'uomo ha riconosciuto sin da tempi antichissimi l'importanza dell'acqua per la vita.*
3. *Allo stato solido è nota come ghiaccio, allo stato aeriforme è nota come vapore acqueo.*
4. *Sono note anche altre due forme solide, quella del ghiaccio vetroso e quella del solido amorfo.*
5. *Perché non proviamo a risolvere il problema insieme, invece di litigare?*

Omettiamo invece il dettaglio delle griglie metriche predisposte per queste frasi (v. sotto). Le valutazioni svolte a priori hanno permesso d'individuare le prominenze presenti in esse e prevedibili in base alla fonologia metrica, ma tenendo conto di accurate riflessioni sui costituenti metrici ai vari livelli e dei regolari fenomeni di riduzione degli incontri vocalici fonosintattici che si verificano nell'enunciazione di queste frasi, le griglie che sono state considerate per la valutazione quantitativa sono del tipo di quella in alto in Fig. 1.

Un'applicazione rigida dell'analisi metrica tradizionale, partendo dalla prosodia di parola, avrebbe indotto per esempio ad attribuire peso sillabico (seppur debole) alle sillabe *-si* di *paesi* e *in-* di *innalzando*. Una valutazione preliminare delle regole di enunciazione, confermata dalle esecuzioni dello speaker (oltre agli effetti di una particolare scansione, l'interpretazione è stata più espressiva in certi passaggi e ha portato alla realizzazione di locali 'sottolineature'), conduce invece a un certo numero di semplificazioni fonosintattiche degli incontri vocalici tra cui quelle di *paesi africani* [-sja-] e di *sta innalzando* [(s)taɪn-]⁵.

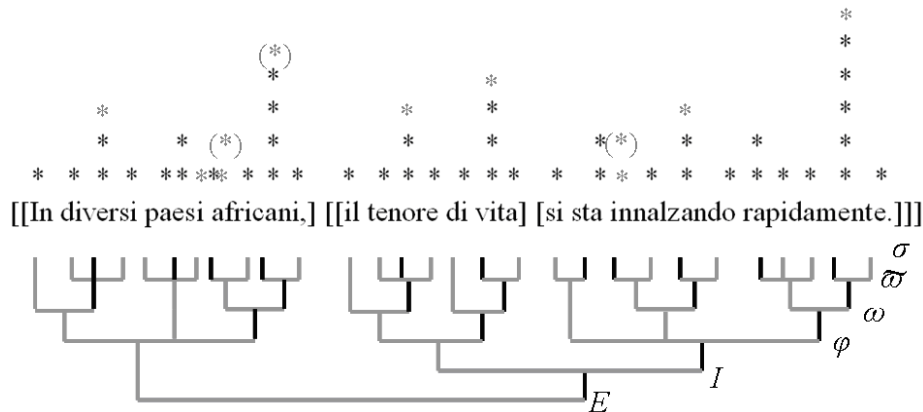


Figura 1: Esempio di griglia metrica per la frase 1 del campione. Distinguiamo, con asterischi più scuri, quella risultante dal confronto tra le griglie proposte per questa stessa frase da due operatori indipendenti (v. testo) e, con asterischi più chiari, quella risultante dalla valutazione dei pesi associati a un albero metrico (escludendo le semplificazioni indotte dai regolari fenomeni di riduzione degli incontri vocalici fonosintattici).

dell'interfaccia fonetico-fonologica e, in considerazione delle possibilità di osservazione strumentale, a condurre uno studio sugli indici acustici associati alla realizzazione di queste gerarchie di prominente.

⁵ A queste si aggiungono le conseguenze di numerosi altri fattori (espressivi, interpretativi etc.) che hanno portato a una ridistribuzione dei pesi nella definizione delle misure di correlazione (v. dopo).

4. IL TEST

Il test è stato eseguito da 35 studenti di facoltà umanistiche dell'Università di Torino, sulla base di un ascolto svolto in condizioni di laboratorio e in completa autonomia.

Il test era preceduto da una raccolta d'informazioni miranti alla verifica dei crediti conseguiti in materie linguistiche e del percorso di formazione seguito prima e al di fuori dell'Università (assunti arbitrariamente come indici della consapevolezza individuale verso i fenomeni oggetto di valutazione). Garantendo condizioni d'anonimato, in questa sezione si chiedevano informazioni sulla propria biografia linguistica (e su eventuali problemi uditivi). Si è invece purtroppo ommesso di registrare il dato sull'educazione musicale ricevuta.

L'ascolto dei file sonori era amministrato da un'interfaccia A/V predisposta su PC in HTML/Javascript che offriva condizioni grafiche tali da permettere l'attribuzione di uno o due pesi a ciascuna delle sillabe della frase disposte in sequenza lineare (v. Fig. 2).

Esempio:

Gli affreschi dell'antica parrocchiale di San Marco sono ora al museo Borgogna di Vercelli.

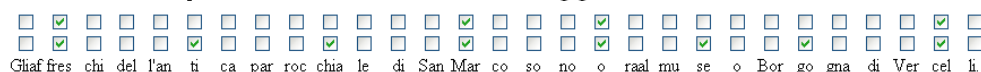


Figura 2: Attribuzione delle prominenze alle sillabe della frase “Gli affreschi dell’antica parrocchiale di San Marco sono ora al museo Borgogna di Vercelli.” offerta come esempio (riproposto in alto per ciascuna frase in successione) durante lo svolgimento del compito.

Nelle modalità con cui è stato condotto finora l’esperimento, non erano stati imposti limiti temporali ed erano previste possibilità di correzione multipla solo prima del passaggio alla frase seguente; l’ascolto di ogni frase poteva inoltre essere ripetuto a piacimento fino al completamento del compito. Non sono stati misurati tempi di reazione né si è tenuto conto finora delle posizioni in cui più frequentemente sono avvenuti i ripensamenti.

Per ogni frase le istruzioni visualizzate erano: “Ascolta il campione sonoro (cliccando sull’altoparlante) e indica dove senti gli accenti; ti viene chiesto di segnare due tipi di accento: sul primo livello (in basso) devi segnare tutti gli accenti che senti, sul secondo livello (in alto) solo gli accenti più prominenti”⁶.

Lo spoglio dei dati memorizzati durante il test, che – come illustrato sopra – includevano una parte anagrafica per discriminare i soggetti in base alla/e loro lingua/e materna/e, ha incoraggiato a escludere provvisoriamente dalle valutazioni finali i risultati di cinque soggetti che non avevano l’italiano come loro lingua materna e che potranno essere considerati,

⁶ L’indicazione era quella di privilegiare le sensazioni di prominenze più che la conoscenza della prosodia lessicale delle parole presenti negli enunciati. Possiamo immaginare tuttavia, anche osservando i risultati, che questa indicazione sia stata disattesa in diversi casi. Non è stato possibile controllare l’interferenza dell’ortografia: la presentazione a schermo della griglia da riempire, pur essendo basata su una scansione in sillabe, lasciava riconoscibili le forme grafiche delle parole presenti nel testo. È, inoltre, impossibile stabilire quanto gli uditori si siano lasciati condizionare dalle conoscenze metalinguistiche. Su questo piano, nonostante la notevole difformità dei giudizi che, in fondo, rafforzano globalmente l’idea di una modesta portata di queste fonti d’interferenza, il test è sicuramente non dirimente: i suoi risultati sono qui discussi soltanto in una dimensione di valutazione incrociata tra dati impressionistici, conoscenze di alto livello e dati oggettivi.

separatamente da questi, insieme a quelli di altri venti soggetti stranieri (cui è stato sottoposto il test in un'altra sede universitaria), che saranno oggetto di uno studio successivo.

Per questo lavoro sono state, quindi, considerate soltanto le risposte di 30 soggetti (10 ragazzi e 20 ragazze tra i 18 e i 24 anni). A eccezione di due studenti provenienti da regioni del Sud (Puglia e Calabria), tutti gli altri soggetti sono nati e vissuti in Piemonte da famiglie piemontesi o miste oppure, nel caso di 5 dei 15 studenti torinesi, d'origine meridionale.

5. I RISULTATI

Per ogni frase sono state ricavate matrici cumulate che ne hanno permesso il trattamento quantitativo automatizzato e la produzione d'istogrammi con i valori complessivi dei pesi che ciascuna sillaba ha ricevuto (distinguendo le attribuzioni di peso 1 o 2), mentre per ogni soggetto è stato definito un punteggio in base alla corrispondenza con le attese (valutate da due fonetisti estranei e ridefinite in base all'enunciato reale prodotto dallo speaker)⁷.

Sommariamente, nonostante l'impressione negativa che i singoli risultati possono dare – rivelando in molti casi notevoli divergenze dal dato oggettivo o scelte in totale controtendenza rispetto a quelle della maggioranza – gli esiti sono soddisfacenti e confermano le attese. Ad es., per la prima frase del campione i risultati sono riassunti schematicamente in Fig. 3. Tutte le sillabe, tranne una (l'ultima), hanno ricevuto almeno un giudizio di prominenza (forte, in legenda “molto”, o debole, in legenda “poco”), anche in casi in cui la sillaba era assolutamente ridotta (e quindi assolutamente non prominente). È questo ad es. il caso delle sillabe *-si* (di *paesi africani*), di *di* (in *tenore di vita*) e di *-do* (di *innalzando rapidamente*) quest'ultima giudicata addirittura molto prominente da due soggetti⁸.

Come anticipato, è probabile che, al livello individuale, fattori pregiudiziali abbiano inciso in alcuni casi nel selezionare come prominenti le posizioni in cui era atteso un accento di parola (non solo quello primario, come mostra l'es. di *rapidamente* della frase 1)⁹. In alcuni casi è altrettanto evidente l'influsso dell'ortografia: l'ultima sillaba di *perché* (della frase 5) e gli *è* (della frase 3) sono stati valutati come molto prominenti (peso 2) anche se generalmente piuttosto deaccentati¹⁰.

⁷ Le sequenze finali di pesi considerate in base ai giudizi dei due esperti sono state ricavate considerando “forti” le posizioni con peso > 3 e “deboli” quelle con peso < 3.

⁸ Sono in genere numerose le sedi deaccentate, non salienti in alcun modo, che hanno tuttavia ricevuto giudizi di prominenza (come la sillaba *-qua* di *acqua* nella fr. 2 o la *-o* di *acqueto* nella fr. 3). Gli sporadici giudizi di prominenza su tre delle sillabe deaccentate di *antichissimi* della fr. 2 si giustificano invece in virtù di una certa scansione che questa parola ha ricevuto nell'enunciato sottoposto all'ascolto. Anche la prominenza intonativa di alcune sillabe (come *-so* di *vetroso* nella fr. 4) è stata segnalata da alcuni soggetti (sul legame tra prominenza e salienza intonativa v. i diversi contributi da Garde 1968 a Soriano 2006).

⁹ Osservando gli istogrammi e il numero di giudizi che si accumulano sulle sillabe che nella gerarchia accentuale hanno peso < 3, si direbbe che soltanto una decina di persone deve aver segnalato come prominenti alcune sillabe (che lo erano in misura relativamente trascurabile) solo perché gravate da accenti lessicali (che avrebbero potuto condurre a prominenze significative in altri contesti: è il caso, ad es., di *al-* di *altre* e di *du-* di *due* nella fr. 4).

¹⁰ Questo non vale per quei casi in cui si erano verificate deaccentazioni o parziali anticipazioni, come nel caso di *perché* della fr. 5, per il quale – pur risultando accentata l'ultima sillaba – anche la penultima, la prima dell'intero enunciato, ha ricevuto giudizi di prominenza persino “forte” (anche se, oggettivamente, siamo lontani da queste condizioni).

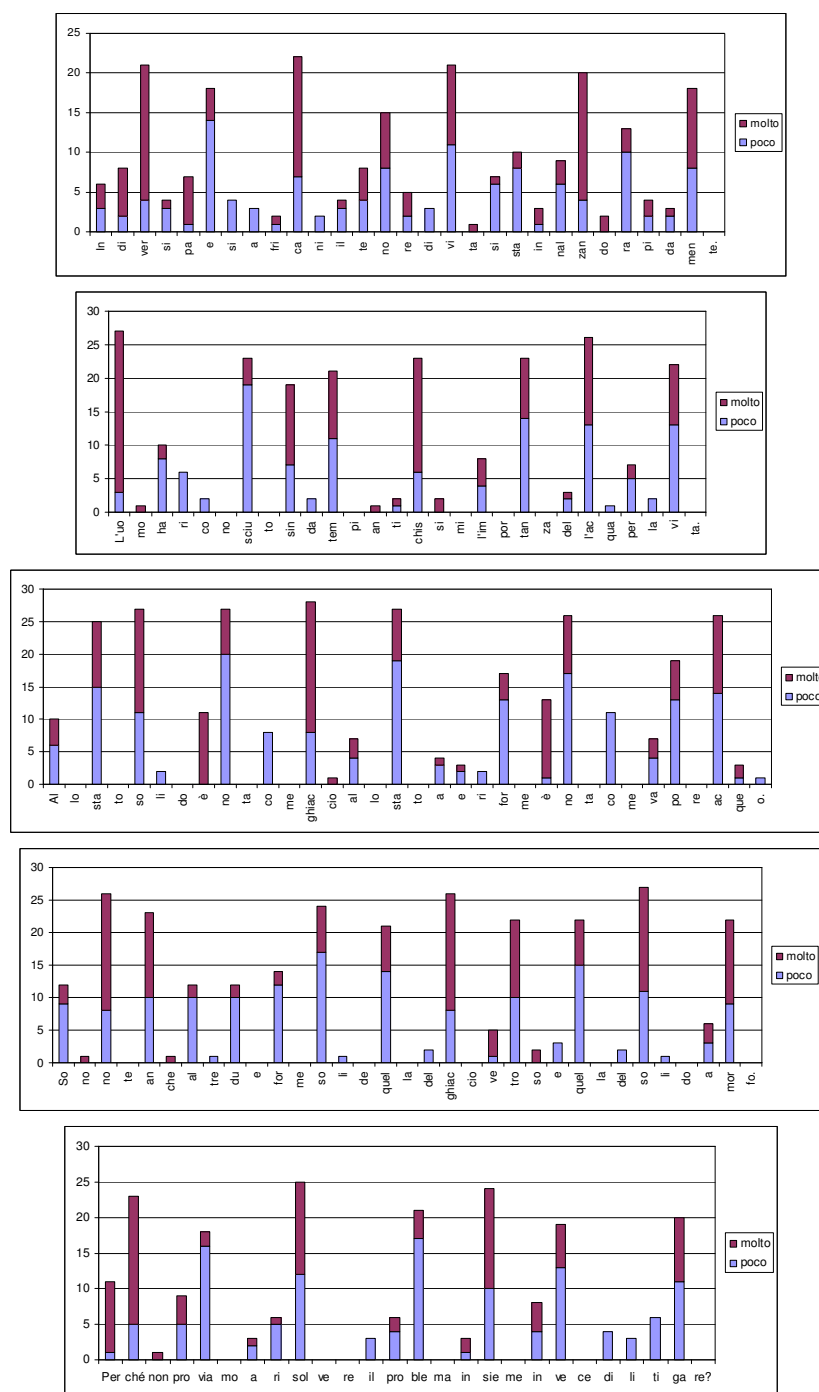


Figura 3: Istogrammi dei giudizi di prominenza attribuiti complessivamente alle diverse sillabe delle 5 frasi di test.

5.1. Risultati generali sulle frasi

Cercando di quantificare complessivamente il numero di giudizi di prominenza ricevuti dalle sillabe di ciascuna frase, sono state calcolate media e varianza delle somme di pesi ('deboli' e 'forti') ricevuti distintamente da sillabe accentate e da sillabe non-accentate, giungendo a distinzioni sempre significative (ad es. per la frase 1: $t = 2,85$, $gdl = 30$; $0,001 < p < 0,01$; complessivamente: $t = 3,98$, $gdl = 131$; $p < 0,001$).

In particolare spiccano i giudizi di prominenza attribuiti alle posizioni interessate da accenti lessicali primari o secondari (v. sopra), con tendenza a lasciare affiorare un peso maggiore alle posizioni interessate dalla presenza di accenti di gruppo. Non così invece nel caso delle sillabe interessate da accento di frase, riconosciute anch'esse prominenti, ma con punteggi in genere più bassi (in media 22, contro 25 della prominenza massima riconosciuta, coincidente di solito col primo accento di gruppo).

5.2. Risultati individuali

Come appena visto, complessivamente i risultati confermano una generale corrispondenza tra i giudizi individuali di prominenza e le attese. Le sequenze di pesi indicate da alcuni soggetti corrispondono a quelle delle griglie predefinite per ciascuna frase con l'aiuto dei due operatori esterni e riadattate agli enunciati reali usati per il test d'ascolto.

Come anticipato all'inizio del paragrafo, sono stati definiti dei punteggi individuali (score) in base al numero e alla posizione dei pesi indicati da ciascun partecipante al test, in confronto con le sequenze di pesi ricavate dalla negoziazione tra quelle indicate su basi teoriche e quelle risultanti dall'osservazione delle reali condizioni di realizzazione degli enunciati (v. sopra gli effetti della specifica interpretazione dello speaker).

Il calcolo di questo indice è stato eseguito in un foglio elettronico mediante ricorso al prodotto matriciale dei pesi (0/1) di ciascuna delle due righe (debole/forte) dei giudizi attribuiti a ogni frase (*score di frase*). Lo *score* individuale è il risultato della somma degli *score* parziali di frase mediati sulla somma dei massimi *score* di frase ottenibili in base alle previsioni (59 punti, posto a 100).

Dall'istogramma in Fig. 4, riferito allo *score* medio tra tutti i partecipanti (63), si osservano punteggi individuali distribuiti tra 25 e 93¹¹. Si notano altresì alcuni *score* individuali nettamente sotto la media (che in figura appaiono come fortemente negativi in riferimento a questa) e che caratterizzano le prestazioni di ben 7 soggetti.

La valutazione di misure di correlazione (v. §6) tra i giudizi di questi uditori con i valori assunti delle variabili acustiche che si presumono responsabili della realizzazione degli accenti conduce per certe frasi a valori addirittura negativi¹² confermando l'inaffidabilità di questi giudizi imputabili a condizioni di "sordità all'accento".

Tuttavia, come discusso nel § seguente, cumulando i giudizi di tutti i soggetti, compresi quelli di queste prestazioni che si sono rivelate molto al di sotto della media, la distribuzione dei pesi sembra seguire andamenti simili a quelli dei valori assunti dalle variabili sovra-segmentali.

¹¹ Il valore individuale di 93 (massimo assoluto) coincide con il valore che si otterrebbe applicando la stessa formula alle sequenze di pesi nelle griglie dei due esperti esterni (le cui valutazioni sono però teoriche) rispetto ai pesi ridefiniti sugli enunciati reali.

¹² Come a dire che – con una certa sistematicità – i giudizi di prominenza sono stati assegnati a posizioni assolutamente non prominenti e, viceversa, quelli di non prominenza sono stati attribuiti a sillabe realmente prominenti.

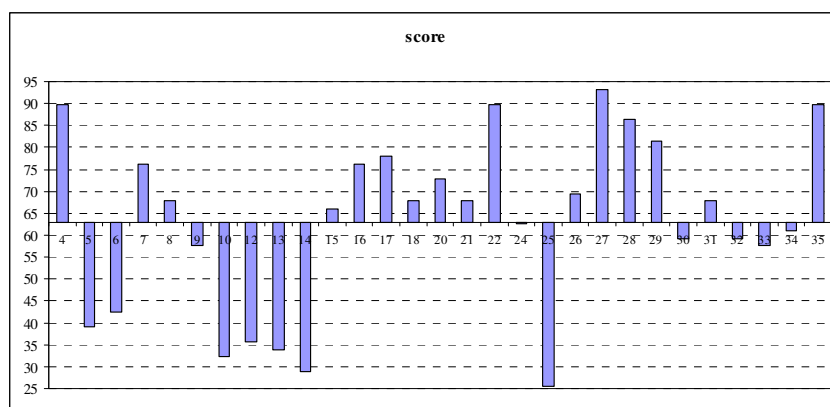


Figura 4: Punteggi individuali (*score*) di 30 dei soggetti che hanno preso parte al test (in riferimento allo *score* medio).

6. VALUTAZIONI ACUSTICHE

Quanto alle sequenze di parametri acustici che sembrano maggiormente associate a questi giudizi, sembrerebbe che le durate giochino un ruolo importante (a conferma dei risultati dei numerosi studi citati in bibliografia; cfr. Marotta *et aliae*, in questo volume), ma soprattutto in associazione con le altre grandezze (in particolare f_0), tranne che nel caso delle sillabe nucleari.

Si confrontino a titolo d'esempio in Fig. 5 le linee di sviluppo delle sequenze di valori di durata (in ms), f_0 (in Hz) ed energia (in dB virtuali) misurati per le vocali di ogni sillaba dell'enunciato corrispondente alla frase 1 con le sequenze di giudizi assegnate.

Le valutazioni impressionistiche sono però spesso ingannevoli e risultano in genere non quantificabili.

In modo sperimentale, è stata valutata la correlazione tra le sequenze di giudizi di prominenza e di valori di durata, f_0 ed energia.

La formula usata per il calcolo della correlazione tra le due serie X e Y di n valori è la stessa proposta in Romano (2001):

$$\rho_{x,y} = \frac{Cov(X,Y)}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$

in cui:

$$-1 \leq \rho_{x,y} \leq 1 \text{ (espresso in percentuale } -100\% \leq \rho_{x,y} \leq 100\%)$$

e:

$$Cov(X,Y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu_x)(y_i - \mu_y) \text{ (una delle definizioni della covarianza).}$$

Applicando ad es. questa formula al confronto tra la serie dei pesi complessivi ricevuti da ogni frase e la serie di valori di durata vocalica dell'enunciato corrispondente, la correlazione si presenta in genere relativamente medio-alta (48-63%; v. dopo).

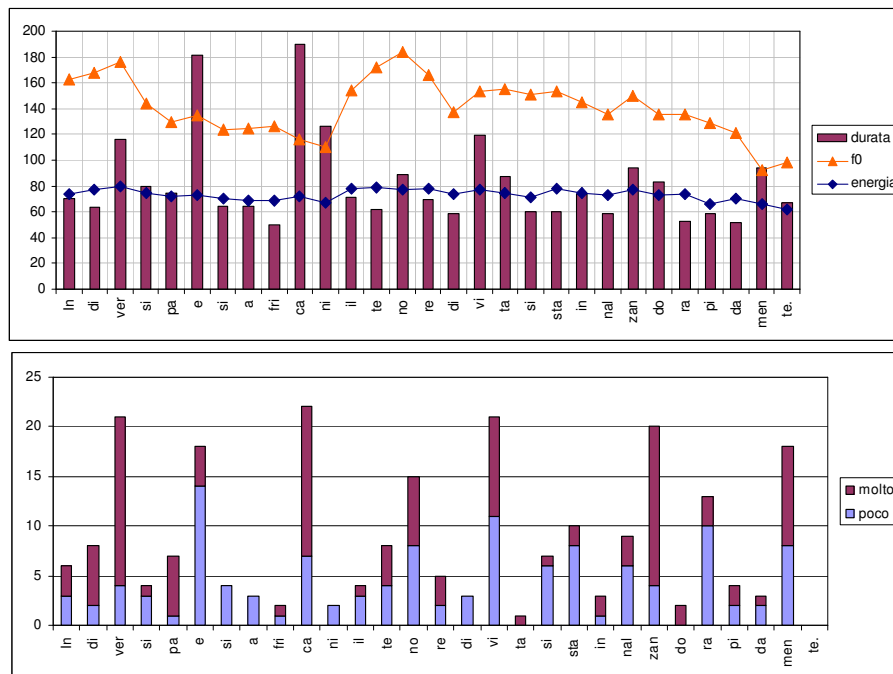


Figura 5: Confronto tra le sequenze di giudizi di prominenza attribuiti complessivamente alle sillabe della frase 1 (in basso) e le sequenze di valori di durata (ms), f_0 (Hz) ed energia (dB) misurati per le vocali di ogni sillaba dell'enunciato corrispondente usato nel test d'ascolto.

I risultati individuali sulle singole frasi mostrano una correlazione con le sequenze di valori di durata pari a 77% nel caso della migliore prestazione e a -32% nel caso della peggiore.

Complessivamente (confondendo i valori per le 5 frasi) i risultati individuali oscillano invece tra il -2% e il 62%, con una media del 56%.

I valori assunti dalla correlazione delle serie di pesi ricevuti dalle sillabe di ciascuna frase con le tre sequenze di valori sono invece riassunti nella Tabella seguente.

Frase	Sequenze di valori di durata	Sequenze di valori di f_0	Sequenze di valori di energia	Sequenze di valori di durata ponderati e normalizzati
1	63%	18%	35%	70%
2	61%	20%	26%	63%
3	52%	38%	11%	56%
4	55%	23%	8%	57%
5	48%	43%	20%	71%
media	56%	28%	20%	63%

Tabella 1: Tabella con i risultati delle misure di correlazione

Il dato più interessante è nel valore che la correlazione assume al confronto tra le sequenze di giudizi e la serie dei valori normalizzati di un indice di prominenza grezzo basato sulle durate ponderate (inclusendo i contributi di f_0 e intensità)¹³. Questa si presenta nettamente superiore (tra il 56% e il 71%, con una media del 63%): l'andamento della sequenza del cumulo dei giudizi tende a riprodurre quello dei valori effettivi di una caratterizzazione acustica multiparametrica. Sembra quindi che solo la percezione generale di questi fenomeni rappresenti una riproduzione delle condizioni di realizzazione fonetica delle gerarchie teoriche, mentre il dato individuale, dimostrandosi naturalmente più tranchant (come peraltro richiesto dalle condizioni di test), sembra più soggetto al condizionamento delle attese (in base alle conoscenze individuali). La distribuzione dei pesi dipende in molti casi da previsioni di tipo essenzialmente fonologico (o, come visto, in alcuni casi addirittura ortografico) e, in alcuni casi più marginali, da scelte aleatorie (o, comunque, in totale controtendenza rispetto ai dati oggettivi e alle proprietà fonologiche).

CONCLUSIONI

I dati qui discussi rappresentano il risultato di una valutazione sommaria delle capacità di un gruppo di studenti torinesi a classificare all'ascolto le sillabe prominenti di un enunciato.

Le matrici cumulate dei pesi ricevuti dalle sillabe delle frasi testate hanno permesso un trattamento quantitativo distinto per frase e per soggetto sulla base di un punteggio definito rispetto alle attese.

Complessivamente i risultati mostrano una generale corrispondenza tra i giudizi di prominenza individuali e le distribuzioni teoriche dei pesi accentuali. Nonostante alcuni soggetti abbiano mostrato condizioni di presunta "sordità all'accento", dando risultati in controtendenza rispetto alle attese e divergenti da quelli della maggior parte dei soggetti, l'interferenza di conoscenze metalinguistiche può invece aver influito in altri casi, facendo convergere alcune valutazioni verso schemi di risposta più condivisi.

Quanto alle sequenze di parametri acustici che sembrano maggiormente associate a questi giudizi, l'indice di correlazione tra le matrici cumulate dei giudizi di prominenza e le sequenze di valori di durata, f_0 e intensità ha permesso di osservare una buona corrispondenza tra i dati oggettivi e i dati percettivi così stimati.

In particolare, si conferma l'importante ruolo svolto dalle durate, ma soprattutto in associazione con altre grandezze che, sulla scia dei suggerimenti di Rossi (1972; v. anche vari contributi in Pisoni & Remez, 2005), contribuiscono a definire valori di durata efficace le cui sequenze combaciano ancora meglio con le posizioni in cui si percepiscono le maggiori prominenze.

L'esecuzione di test sulla percezione di questi fenomeni resta tuttavia un terreno ancora insidioso da esplorare, quando non si vogliano considerare solo aspetti psico-acustici e non si possano manipolare separatamente le variabili in gioco escludendo le interferenze d'informazioni di alto livello o quelle forme di compensazione multiparametrica che invece caratterizzano gli enunciati di partenza ai diversi livelli in cui si realizzano le prominenze.

¹³ I valori di durata di ogni sillaba sono ponderati con i pesi dati da un valore medio locale di f_0 e d'intensità e normalizzati in base alla media di durata, f_0 e intensità dell'intero enunciato.

RINGRAZIAMENTI

Desideriamo ringraziare tutte le persone che hanno preso parte agli esperimenti. Siamo grati anche a Daniele Avesani, Maria Chiara Felloni e John Hajek, per aver dato consigli utili alla sua messa a punto pratica e per aver partecipato al primo collaudo del sistema di somministrazione, nonché a Elisabetta Carpitelli e Grazia M. Interlandi, per averci aiutato a predisporre le griglie metriche delle frasi analizzate e per aver accettato di discutere con noi le loro condizioni di semplificazione.

BIBLIOGRAFIA

- Albano Leoni, F. (2001), Il ruolo dell'udito nella comunicazione linguistica. Il caso della prosodia, *Rivista di Linguistica*, 13, 45-68.
- Alfano, I., Llisterri, J. & Savy, R. (2007), The perception of Italian and Spanish lexical stress: A first cross-linguistic study, in *Proceedings of the 16th International Congress of Phonetic Sciences*, Saarbrücken, Germany, 1793-1796.
- Arvaniti, A. & Ross, T. (2010), Rhythm classes and speech perception, in *Proceedings of Speech Prosody 2010*, Chicago, USA, 100887: 1-4.
- Bertinetto, P.M. (1976), L'accento secondario nella fonologia italiana: analisi teorica e sperimentale, in *Studi di Fonetica e Fonologia* (Atti del Convegno Internazionale di Studi di Fonetica e Fonologia della SLI, Padova, 1973, R. Simone et al., a cura di) Roma: Bulzoni, 189-235.
- Bertinetto, P.M. (1980), The perception of stress by Italian speakers, *Journal of Phonetics*, 8, 385-395.
- Bertinetto, P.M. (1981), *Strutture prosodiche dell'italiano*, Firenze: Accademia della Crusca.
- Boula de Mareüil, P., Marotta, G. & Adda-Decker, M. (2004), *Contribution of prosody to the perception of Spanish/Italian accents*, in *Speech Prosody 2004*, Nara, Giappone, (B. Bel & I. Marlien, a cura di), 681-684.
- Dauer, R.M. (1983), Stress-timing and syllable-timing reanalyzed, *Journal of Phonetics*, 11, 51-62.
- De Dominicis, A. (2003), *Fonologia*, Roma: Carocci.
- Farnetani, E. & Kori, Sh. (1982), Lexical stress in spoken sentences: a study on duration and vowel formant pattern, *Quaderni del Centro di Studio per le Ricerche di Fonetica del CNR*, 1, 106-133.
- Farnetani, E. & Kori, Sh. (1983), Interaction of syntactic structure and rhythmical constraints on the realization of word prosody, *Quaderni del Centro di Studio per le Ricerche di Fonetica del CNR*, 2, 288-318.
- Farnetani, E. & Kori, Sh. (1986), Effects of Syllable and Word Structure on Segmental Durations in Spoken Italian, *Speech Communication*, 5, 17-34.
- Farnetani, E. & Kori, Sh. (1990), Rhythmic Structure in Italian Noun Phrases: A Study on Vowel Durations, *Phonetica*, 47, 50-65.
- Felloni, M.C. & Avesani, D. (2010), La percezione della interrogativa globale nell'italiano regionale di Parma, in *Parlare con le macchine, parlare con le persone* (Atti del VI convegno AISV, F. Cutugno, P. Maturi, R. Savy, G. Abete & I. Alfano, a cura di), Torriana (RN): EDK, 139-171.
- Garde, P. (1968), *L'accent*, Parigi : Presses Universitaires de France.
- Gili Fivela, B. (2004), La percezione degli accenti: il ruolo dell'allineamento e dello 'scaling' dei bersagli tonali, in *La misura dei parametri: Aspetti tecnologici ed impli-*

- cazioni nei modelli linguistici (*Atti del I Convegno Nazionale AISV*, P. Cosi, a cura di), Padova/Brescia: ISTC/EDK, 313-326.
- Halle, M. & Vergnaud, J.R. (1987), *An Essay on Stress*, Cambridge Mass.: MIT Press.
- Hayes, B. (1995), *Metrical Stress Theory. Principles and Cases Studies*, Chicago: University of Chicago Press.
- Kori, Sh. & Farnetani, E. (1981), Word stress perception in Italian bisyllables, in *Proc. of the 4th FASE Symposium on Acoustics and Speech*, 1, Roma: Ediz. Scientifiche, 53-56.
- Jones, J.A. & Munhall, K.G. (2005), Remapping Auditory-Motor Representations in Voice Production, *Current Biology*, 15, 1768-1772.
- Liberman, M. & Pierrehumbert, J. (1984), Intonational Invariance under Changes in Pitch Range and Length, in *Language Sound Structure: Studies in Phonology Presented to Morris Halle* (M. Aronoff & R.T. Oehrle, a cura di) Cambridge Mass.: MIT Press, 157-233.
- Liberman, M. & Prince, A. (1977), On Stress and Linguistic Rhythm, *Linguistic Inquiry*, 8/2, 249-336.
- Mairano, P. (2011), *Rhythm Typology: Acoustic and Perceptive Studies*, Tesi di Dottorato inedita, Università degli Studi di Torino.
- McQueen, J. & Cutler, A. (1997), *Cognitive processes in speech perception*, in *The Handbook of Phonetic Sciences* (W.J. Hardcastle & J. Laver, a cura di) Oxford: Blackwell, 566-585.
- Marotta, G. (in c. di p.), Aspetti percettivi dei tratti prosodici, Materiali presentati al *Convegno di Studi Catalani* (Bologna, 2008) e ai *3ⁱ Fonetici Phonologici Dies* (Bolzano, 2009).
- Nespor, M. (1993), *Fonologia*, Bologna, Il Mulino.
- Nespor, M. & Vogel, I. (1979), Clash avoidance in Italian, *Linguistic Inquiry*, 10, 467-482.
- Nespor, M. & Vogel, I. (1989), On Clashes and Lapses, *Phonology*, 6, 69-116.
- Peperkamp, S., Dupoux, E. & Sebastián-Gallés, N. (1999), Perception of stress by French, Spanish and bilingual subjects, in *Proceedings of Eurospeech '99 - 6th European Conference on Speech Communication and Technology*, Budapest 1999, 2683-2686.
- Pisoni, D.B. & Remez, R.E. (a cura di) (2005), *The Handbook of Speech Perception*, Cambridge: Blackwell.
- Romano, A. (2001), *Analyse des structures prosodiques des dialectes et de l'italien régional parlés dans le Salento (Italie): approche linguistique et instrumentale*, Lille, Presses Universitaires du Septentrion.
- Romano, A. (2005), Utilisation des données AMPER pour une description de la variation linguistique : tests de perception et contrôles statistiques, *Géolinguistique*, no. 3 hors série, 39-64.
- Rookes, P. & Willson, J. (2000), *La percezione*, Bologna, Il Mulino.
- Rossi, M. (1972), Le seuil différentiel de durée, in *Papers in Linguistics and Phonetics* (P. Delattre (a cura di), Parigi: Mouton, 435-450.
- Rossi, M., Di Cristo, A., Hirst, D., Martin, Ph. & Nishinuma, Y. (1981), *L'intonation: de l'acoustique à la sémantique*, Parigi: Klincksieck.
- Sorianello, P. (2006), *Prosodia: modelli e ricerca empirica*, Roma: Carocci.
- Studdert-Kennedy, M. (1976), Speech perception, in *Contemporary Issues in Experimental Phonetics* (N.J. Lass, a cura di), New York: Academic Press.